



دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی کرمان

دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی

پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد رشته انفورماتیک پزشکی

عنوان

طراحی، پیاده سازی و ارزیابی یک نرم افزار موبایل پشتیبان تصمیم برای  
بیهوشی

توسط  
الهه شفیعی

استاد راهنما: دکتر کامبیز بهالدینی

اساتید مشاور: دکتر محمدعلی حق بین/ دکتر مقدمه میرزایی

سال تحصیلی(شهریور ۱۳۹۸)

## چکیده:

**مقدمه و اهداف:** بیهوشی عمومی از دست دادن هوشیاری بیمار در اثر داروها است به صورتی که بیمار حتی با تحریک دردناک نیز تحریک نمی شود. پزشک متخصص بیهوشی وظیفه ی مدیریت فرآیند بیهوشی بیمار را دارد. برای این منظور او از داروها و سرم ها و مایعات مختلفی استفاده می کند. محاسبه نوع و میزان دوز لازم برای برخی از این داروها و سرم ها و مایعات وریدی لازم، به دقت و سرعت عمل بالایی نیاز دارد. در حالت معمول پزشکان متخصص و یا دستیاران بیهوشی همه ی این محاسبات را بصورت دستی انجام می دهند که علاوه بر زمان بر بودن و هدر دادن زمان آنها، ممکن است بعلت مشغله کاری پزشکان، باعث ایجاد خطاهای ناخواسته شود. بنابراین سیستم های پشتیبان تصمیم به کمک پزشکان آمدند که علاوه بر کمک به فرآیند تصمیم گیری، در وقت پزشکان نیز صرفه جویی کنند و میزان خطاهای احتمالی را به حداقل برسانند. یکی از راه حل های ارائه شده توسط سیستم های پشتیبان تصمیم گیری، نرم افزارهای تلفن همراه هستند که نرم افزارهای پزشکی امروزه بخش قابل توجهی از آنها را تشکیل می دهند. هدف این مطالعه طراحی و ساخت یک نرم افزار پشتیبان تصمیم برای بیهوشی بر اساس نظر و نیاز متخصصین بیهوشی است تا چالش ها و خطرات ممکن در فرآیند تجویز داروهای بیهوشی و همچنین مایعات وریدی را به حداقل رسانده و به پزشک کمک کند تا بهترین تصمیم را در کمترین زمان ممکن اتخاذ کند.

**روش ها:** این مطالعه در سه فاز انجام شد: در فاز اول به نیازسنجی نرم افزار با استفاده از مصاحبه نیمه ساختاریافته، استخراج فرمول های علمی و رسم پروتوتایپ کاغذی نرم افزار پرداخته شد. در فاز دوم پیاده سازی و برنامه نویسی نرم افزار بر اساس نتایج حاصل از فاز اول صورت گرفت و پس از چندین مرحله تحلیل و بررسی، نرم افزار نهایی شد و در فاز سوم برای ارزیابی نرم افزار ۶ گروه دو نفره شامل دو رزیدنت سال اول، دو رزیدنت سال دوم، دو رزیدنت سال سوم، دو رزیدنت سال چهارم، دو متخصص بیهوشی و دو کاربر نرم افزار وارد مطالعه شدند. سپس یک پرسشنامه شامل ۲۰ سناریو به هر گروه داده شد و پاسخ های داده شده به همراه زمان پاسخگویی ثبت شد. در نهایت تمامی داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۵ تحلیل شدند.

**یافته ها:** در فاز اول نتایج مصاحبه نیمه ساختاریافته بصورت طبقه بندی تدوین شد. هر سه پزشک مورد مصاحبه وجود این نرم افزار را مفید دانستند و ۴ دسته ی اصلی دارویی "داروهای هوشبر"، "آرام بخش ها"، "مخدرها" و "شل کننده های عضلانی" به همراه مبحث مایع درمانی و خون را برای ورود به نرم افزار ضروری دانستند. طراحی نرم افزار بصورتی انجام شد که پزشک

بتواند در کم ترین زمان ممکن به اطلاعات مورد نظر دست یابد. نتایج ارزیابی نشان داد که زمان محاسبه تمام سوالات توسط نرم افزار از تمام گروه های رزیدنت ها کمتر بود اما زمان محاسبه نرم افزار از زمان محاسبه متخصص کمی بیشتر بود. مبنای ارزیابی و مقایسه، گایدلاین های انجمن متخصصین بیهوشی آمریکا قرار داده شد. همچنین در گروه رزیدنت سال اول ضریب دقت Accuracy ۰,۷۵ و در گروه رزیدنت سال دوم ۰,۷۰، در گروه رزیدنت سال سوم ۰,۷۰، در گروه رزیدنت سال چهارم ۰,۷۲ و در گروه متخصص ۰,۸۵ محاسبه شد. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد بیشترین میزان توافق در پاسخ دهی بین رزیدنت های سال دوم و سوم بود. از آنجایی که تمامی پاسخ های نرم افزار صحیح و مطابق گایدلاین ها بود، بنابراین مبنای مقایسه بنابر نظر متخصص بیهوشی، پاسخ های نرم افزار قرار گرفت.

**بحث و نتیجه گیری:** نرم افزار پشتیبان تصمیم بیهوشی تحت موبایل نه تنها باعث کاهش زمان محاسبه دارویی در اتاق عمل می شود بلکه دقت بالاتری در مقایسه با دستیاران و حتی متخصصین دارد و می تواند از خطاهای ناخواسته پزشکی جلوگیری نماید. نتایج این مطالعه نشان داد بیشترین میزان پاسخ های اشتباه پزشکان مربوط به موارد منع مصرف دارویی، داروهای غیر معمول تر در بیمارستان های آموزشی و عدم دقت در صورت مساله بود. این امر لزوم بروز رسانی منابع پزشکی موجود و همچنین استفاده از ابزارهای کمک تصمیم گیری برای کاهش خطاهای محاسباتی را نشان می دهد.

**کلمات کلیدی:** بیهوشی- نرم افزار موبایل- طراحی- ارزیابی- سیستم های پشتیبان تصمیم

## **Abstract**

**Background and Objectives:** General anesthesia is the patient's loss of consciousness through medication so that the patient is not responded even by painful stimulation. The anesthesiologist is responsible for managing the patient's anesthesia process. For this purpose he/she uses various medicines, serums and liquids. Calculating the type and dose required for some of these drugs and the serum and venous fluids requires high accuracy and speed. Typically, specialist physicians or anesthesia assistants perform all of these calculations manually, which in addition to being time-consuming, can cause unwanted errors due to physicians' busy schedules. Therefore, decision support systems came with the help of doctors to save physicians time and minimize potential errors, in addition to help with the decision-making process. One of the solutions offered by decision support systems is mobile applications, which are significant part of medical software today. The purpose of this study was to design and develop an anesthesia mobile-based software based on the anesthesiologists' needs to minimize the challenges and risks in the anesthetic administration process as well as the intravenous fluids and also help the physician make the best decision in the shortest possible time.

**Methods:** This study was conducted in three phases. In the first phase, software needs assessment was performed using semi-structured interview. Also extraction of scientific formulas and drawing of software on-paper plan was done. In the second phase, the software was coded and implemented based on the results of the first phase, and after several stages of analysis, the software was finalized. In the third phase, the software was evaluated by six groups including two first-year anesthesiology residents two second-year residents, two third-year residents, two fourth-year residents, two

anesthesiologists, and two software users who were enrolled. Then a 40-question questionnaire was given to each group and the answers were recorded along with the response time. Finally, all data were analyzed using SPSS 25 software.

**Results:** In the first phase, the results of the semi-structured interview were categorized. Most practitioners found this software useful, and found the four main categories of drugs, "anesthetics," "sedatives," "narcotics," and "muscle relaxants," along with fluid therapy and blood transfusion guid, to be essential to the software. The software was designed so that the physician could obtain the desired information in the shortest possible time. Evaluation results showed that the software calculation time for all questions was shorter than all resident groups and the software calculation time was slightly longer than the specialists calculation time. The evaluation was based on the guidelines of the American National Anesthesiology Association. Also, accuracy was 75 percents in first year resident group, 70 percents in second year resident, 70 percents in third year resident, 72 ercents in fourth year resident and 85 in expert group. The software's answers were all correct and in line with the guidelines.

**Conclusion:** Mobile anesthesia software not only reduces the time taken to calculate medication in the operating room, but also provides better accuracy than assistants and even specialists and can prevent unwanted medical errors. The results of this study showed that most of the physicians' incorrect responses were related to drug contraindications, more unusual medications in educational hospitals and not having enough attention when reading questions. This indicates the need to update existing medical resources as well as to use decision-making tools to reduce computational errors.

**Keywords:** Anesthesia - Mobile Software - Design - Evaluation - Decision  
Support Systems



**Kerman University of Medical Sciences**

**Faculty of Management and Medical Information**

In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree (MSc)

Title

**Design, Implementation and Evaluation of a Decision Support  
Mobile App for Anesthesia**

By

**Elaheh Shafiei**

Supervisor: **Dr. Kambiz Bahaadini**

Advisors: **Dr. MohammadAli Haghbin, Dr. Moghadameh Mirzaei**



دانشگاه علوم پزشکی کرمان  
تحصیلات تکمیلی دانشگاه

بسمه تعالی

صور تجلسه دفاع از پایان نامه

تاریخ: ۱۳۹۸/۰۵/۰۵

شماره: ۱۳۹۸/۰۵/۰۵

پیوست: .....

جلسه دفاعیه پایان نامه تحصیلی خانم الهه شفیعی شیب ده دانشجوی رشته انفورماتیک پزشکی دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمان تحت عنوان: طراحی، پیاده سازی و ارزیابی یک نرم افزار موبایل پشتیبان تصمیم برای بیهوشی در ساعت ۱۱ روز شنبه مورخ ۹۸/۶/۵ با حضور اعضای محترم هیات داوران متشکل از:

سمت	نام و نام خانوادگی	اعضا
الف: استاد راهنما	آقای دکتر بهالدینی	
ب: استادان مشاور	آقای دکتر حقیقین خانم دکتر میرزایی	
ج: عضو هیات داوران (داخلی)	آقای دکتر قائمی	
د: عضو هیات داوران (خارجی)	آقای دکتر میرافضل	
ه: نماینده تحصیلات تکمیلی	خانم دکتر شجاعی	

تشکیل گردید و ضمن ارزیابی به شرح پیوست با درجه عالی و نمره ۱۸/۸۳ مورد تأیید قرار گرفت.

